

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63115169  
PUBLICATION DATE : 19-05-88

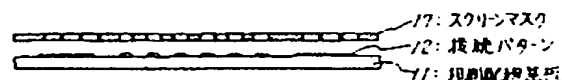
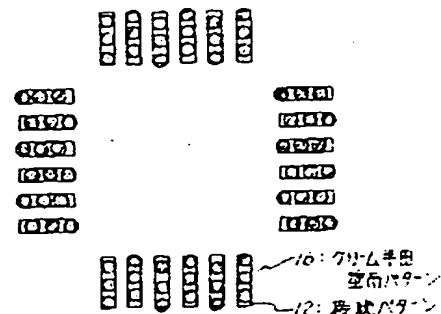
APPLICATION DATE : 04-11-86  
APPLICATION NUMBER : 61260807

APPLICANT : OKI ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : OGATA SHIGEYUKI;

INT.CL. : G03F 1/00 B23K 1/00 H05K 3/34

TITLE : SCREEN MASK FOR CREAM SOLDER  
PRINTING



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce a defect in the connection of cream solder and a plate absence defect by using plural circular printing patterns for a screen mask and arranging adjacent circular patterns so that their center positions alternate with each other.

CONSTITUTION: The rectangular connection pattern 12 of a printed circuit board 11 to be coated with the cream solder is covered with the screen mask 17 formed by arranging plural corresponding circular coating patterns at a specific distance, and the cream solder supplied onto the mask 17 is pressed by a jig such as a squeeze together with the mask 17 until it contacts the pattern 12 on the base material 11, thereby forming a cream solder printing pattern 16 on the substrate 11. The adjacent circular patterns of the mask 17 are arranged by shifting in center position alternately. Consequently, while the distance between adjacent cream solder patterns is made equal to that of rectangular patterns, the circular patterns of large width size can be arranged, so the defect in the connection of the cream solder, plate absence defect, etc., at the time of cream solder printing are reduced.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-115169

(43)Date of publication of application : 19.05.1988

(51)Int.Cl. G03F 1/00  
B23K 1/00  
H05K 3/34

(21)Application number : 61-260807

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.11.1986

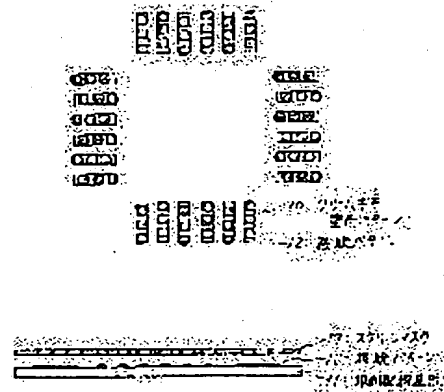
(72)Inventor : TAKEI TOSHIYASU  
OGATA SHIGEYUKI

## (54) SCREEN MASK FOR CREAM SOLDER PRINTING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce a defect in the connection of cream solder and a plate absence defect by using plural circular printing patterns for a screen mask and arranging adjacent circular patterns so that their center positions alternate with each other.

**CONSTITUTION:** The rectangular connection pattern 12 of a printed circuit board 11 to be coated with the cream solder is covered with the screen mask 17 formed by arranging plural corresponding circular coating patterns at a specific distance, and the cream solder supplied onto the mask 17 is pressed by a jig such as a squeeze together with the mask 17 until it contacts the pattern 12 on the base material 11, thereby forming a cream solder printing pattern 16 on the substrate 11. The adjacent circular patterns of the mask 17 are arranged by shifting in center position alternately. Consequently, while the distance between adjacent cream solder patterns is made equal to that of rectangular patterns, the circular patterns of large width size can be arranged, so the defect in the connection of the cream solder, plate absence defect, etc., at the time of cream solder printing are reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-11516

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月11

G 03 F 1/00  
B 23 K 1/00  
H 05 K 3/34

G C A

H-7204-2H  
X-6919-4E  
H-6736-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 クリーム半田印刷用スクリーンマスク

⑯ 特 願 昭61-260807

⑰ 出 願 昭61(1986)11月4日

⑱ 発 明 者 武 井 利 泰 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社  
⑲ 発 明 者 尾 形 繁 行 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社  
⑳ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

クリーム半田印刷用スクリーンマスク

## 2. 特許請求の範囲

印刷配線基板上へクリーム半田を印刷塗布して高密度リード付きICを半田付けする際に使用するクリーム半田印刷用スクリーンマスクにおいて、前記ICの一つのリードに対応した接続パターン上に印刷すべきスクリーンマスクの半田印刷パターンを複数の円形形状にすると共に隣接する接続パターン上に印刷すべきスクリーンマスクの半田印刷パターンの複数の円形形状の中心位置を交互にずらすようにしたことを特徴とするクリーム半田印刷用スクリーンマスク。

クリーム半田印刷用スクリーンマスクの印刷パターンに関する。

(従来の技術)

近年、高密度実装を行うために印刷配線基板上に集積回路(IC)を内蔵するパッケージが搭載されるようになってきている。特にフラットパッケージIC及びリード付きチップキャリアICは他のチップ型実装部品と共に高密度化、薄型化に進んでいるため、広く使用されるようになってきている。ところで、これらICと印刷配線基板とを接続するリード端子のリード数と、そのリードピッチは高密度化の要求と共に多端子、小ピッチ化の傾向にあり、最近ではピン数100以上、リードピッチ0.625mm以下のものが広く使われるようになってきている。

## 特開昭63-115169 (2)

部との印刷ブリッジ不良が発生し易く、後工程にて改修することが必要となっている。

このような状況から、半田付け接続の不良率を低減させるために種々の提案がなされおり、この種の先行技術として、実開昭61-12287号、特開昭61-13654号等があげられる。

以下、これらの従来技術の構成を図を用いて説明する。

第7図は従来のクリーム半田印刷用スクリーンマスクにより、印刷配線基板上の接続部にクリーム半田を塗布した第1の例を示す平面図である。

この図において、印刷配線基板に整列して設けられた接続パターン1に対応して矩形のクリーム半田塗布パターン2を互い違いに、つまり、千鳥状に配置したスクリーンマスクを使用してクリーム半田を印刷塗布するようにしている。

このように、矩形のクリーム半田塗布パターン2を互い違いに配置したことにより、隣接する塗布部との隣接部の長さが短くなり、印刷ブリッジ不良及び半田ブリッジの不良を減少させることが

できる。

第8図は従来のクリーム半田印刷用スクリーンマスクにより印刷配線基板上の千鳥状に配設された接続パターン3上にクリーム半田を塗布した第2の例を示す平面図である。

この場合、クリーム半田印刷用スクリーンマスクのクリーム半田塗布パターン4も印刷配線基板上の接続パターン3をはみ出さない範囲で、互い違いに印刷塗布するようにしている。

このように、印刷配線基板上の接続パターン4も互い違いに配置したことにより、互い違いに配置して印刷されたクリーム半田が溶融時に基板上の接続部に拡がっても隣接する接続パターン3との隣接部の長さが短く保たれるため、半田ブリッジの不良を減少させることができる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、これら従来の方法では、

(1) リードピッチがより小さくなった場合に、印刷されたクリーム半田が隣接する接続パターンのクリーム半田と連なってしまう、半田溶融時に

半田ブリッジ不良が発生し易くなったり、

(2) また、所定の印刷厚さに対してスクリーンマスクの印刷スリット幅寸法Wが小さ過ぎるために、スクリーンマスクからのクリーム半田の脱着性が悪くなり、クリーム半田が印刷されないため、半田オープン不良が発生し易いといった問題があった。

本発明は、上記問題を除去し、クリーム半田印刷時におけるクリーム半田の隣接する接続パターンとの連なり不良や、脱着け不良を減少させ、半田溶融時の半田接結品質を向上させ得るクリーム半田印刷用スクリーンマスクを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記問題を解決するために、印刷

するクリーム半田の印刷形状を複数個の円形とし、かつ、隣接する接続パターン上に印刷塗布するクリーム半田の複数個の円形形状の中心位置が互い違いになるように配置するようにしたものである。

(作用)

本発明によれば、上記のように構成したので、隣接するクリーム半田パターン間の距離が従来の矩形的場合と同一でありながら、従来の矩形パターンの幅寸法よりも大きな寸法の直径の円形パターンを配置することにより、クリーム半田印刷時のクリーム半田の連なり不良や、脱着け不良等の印刷不良を減少させることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しな

## 特開明63-115169 (9)

4図は本発明の一実施例を示すICの実装状態を示す図である。

この実施例においては印刷配線基板11の接続パターン12は4方向に同様に形成されている。この接続パターン12上に印刷塗布されるクリーム半田のスクリーンマスク17(第2図参照)に形成された印刷パターンにより、複数個の円形のクリーム半田塗布パターン16が形成される。このクリーム半田塗布パターン16は隣接するクリーム半田塗布パターン16とはその円形の中心が互いに遠い位置にように配置される。図中、第2図に示されるように、クリーム半田塗布したい印刷配線基板11を所定の位置にセットし、該印刷配線基板の矩形の接続パターン12上に、対応する複数の円形塗布パターンが重なるように、該円形パターンが形成、配置されたスクリーンマスク17を所定の距離をもたせて覆い被せた後、該スクリーンマスク17上に供給されたクリーム半田をスキージ等の器具を使って塗りつけることによって、クリーム半田がスクリーンマスク17に形成された円形パターンを透

る。

この図において、隣接する接続パターン上に印刷塗布されるクリーム半田が重なり不良となるのを防止するため、クリーム半田塗布間隔を $x$ に固定すると、隣接する接続パターンのピッチを $p$ とした場合、矩形のクリーム半田塗布パターン(矩形パターン)の塗布幅 $d_r$ は $p-x$ となる。これに対して、円形パターン6の塗布幅 $d_c$ は、この場合、塗布幅 $d_r$ より、隣接する接続パターンの円形パターンとの中心の交互の位置ずれ量を $c$ とすれば、

$$d_c = \sqrt{(p-c)^2 - x^2} - x$$

$$d_c = p -$$

$$d_c > d_r$$

となり、円形パターンの塗布幅 $d_c$ は矩形パタ

として印刷配線基板11上に形成された矩形パターン上に積するまでにスクリーンマスク17と共に押し付けられ、スキージ等の器具の移動によりスクリーンマスク17が印刷配線基板11から離れる時に、クリーム半田と印刷配線基板11との接着力により、クリーム半田がスクリーンマスク17から版抜けし、印刷配線基板11上に塗布される。なお、ここで使用するスクリーンマスク17の材質は一般に使用されているもの、例えば、ステンレス版、銅版ニッケルメッキ版、樹脂版等いずれでも可能である。

この場合、円形パターンは印刷配線基板11との接触面積に対する周長が矩形と比較して短いため、クリーム半田と印刷配線基板11との接着力に対するスクリーンマスクによる抵抗力が小さく、クリーム半田の版抜け性が良好であり、従って、版抜け不良が減少する。

この点について第3図を参照しながら詳細に説明する。

第3図は隣接する接続パターンへの塗布間隔と接続パターンへの塗布幅の関係を示したものであ

つ、両配塗布幅 $d_r$ と $d_c$ が等しく、かつ、印刷塗布厚 $t$ が同じ場合には、クリーム半田塗布間隔 $x$ は円形パターンの方が矩形パターンにする場合よりも大きくすることができ、印刷塗布されるクリーム半田の重なり不良を防止することができる。

第4図はこのようにしてクリーム半田が塗布された後、フラットパッケージ1Cが実装された状態を示す図であり、第4図(a)はその平面図、第4図(b)はその側断面図を示している。

この図に示されるように、印刷配線基板11上には接続パターン12が形成され、その上に前記した円形のクリーム半田塗布パターンが形成され、そこにフラットパッケージ1C15のリード端子14が半田付けされる。13はその半田を示している。

次に、本発明の他の実施例を第5図及び第6図

## 特開昭63-115169 (4)

い違いに配置される（前記実施例と相違する）。

即ち、互い違いに配置される接続パターン12'の上には第1図に示すような円形クリーム半田塗布パターン15が形成される。そして、第4図に示されると同様のフラットパッケージ1C15が実装される。

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の他の実施例として種々の変形が可能であり、これらも本発明の範囲から排除するものではない。

## （発明の効果）

以上、詳細に説明するように、本発明によれば、印刷配線基板上にクリーム半田を印刷塗布する時に使用するスクリーンマスクの印刷パターンを複数の円形パターンとし、かつ、隣接する接続パターンへの印刷パターンの円形パターンの中心位置を互い違いにずらして配置したことにより、隣接するクリーム半田塗布パターン間の間隙を従来の場合と同一でありながら、従来の矩形パターンに比べて寸法よりも大きな寸法の

間隙を有する円形パターンを配置することができる。従って、クリーム半田印刷時のクリーム半田の過塗り不良や、基板上に半田が塗布されない、所謂、版抜け不良が減少し、半田リフロー時の半田ブリッジ不良や、半田オープン不良を減少させることができる。

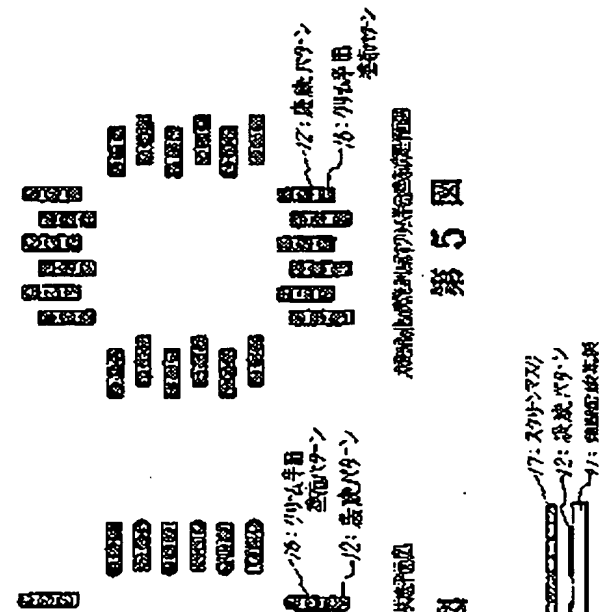
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すクリーム半田塗布状態平面図、第2図は本発明のクリーム半田印刷用スクリーンマスクのセット状態を示す図、第3図はクリーム半田塗布パターンの説明図、第4図は本発明の一実施例を示す1Cの実装状態を示す図、第5図は本発明の他の実施例を示すクリーム半田塗布状態平面図、第6図は本発明の他の実施例を示す1Cの実装状態を示す図、第7図は従来の第1のクリーム半田塗布状態平面図、第8図は従来の第2のクリーム半田塗布状態平面図である。

11…印刷配線基板、12、12'…接続パターン、13…半田、14…リード端子、15…フラットパッケージ1C、16…クリーム半田塗布パターン、17…スクリーンマスク。

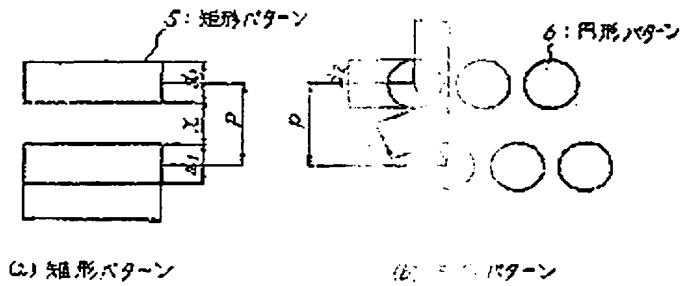
特許出願人  
代理人

日立工業株式会社  
清水 守



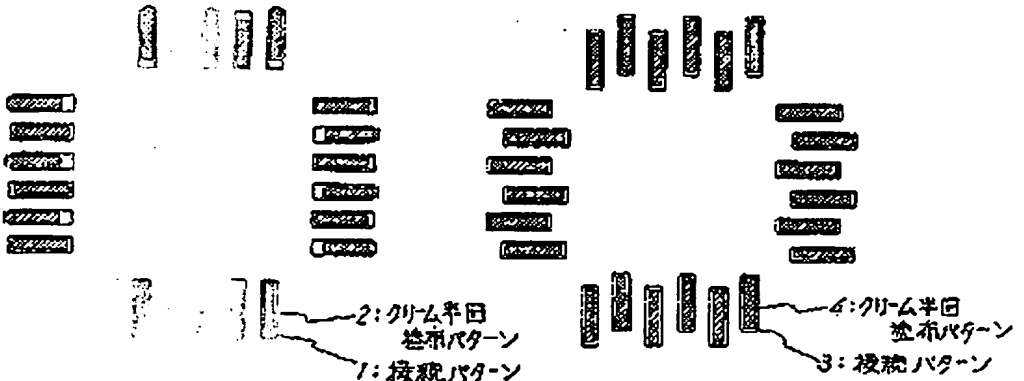
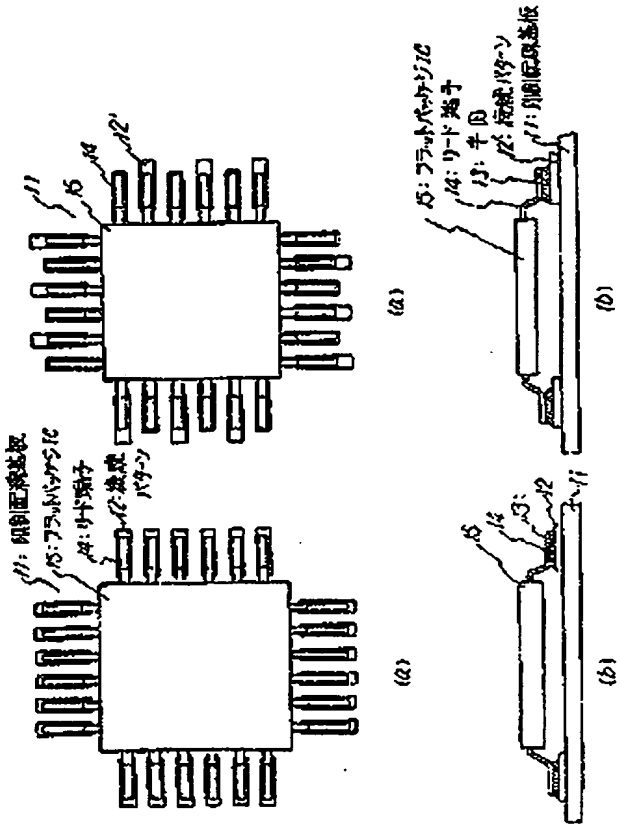
第5図

特開昭63-115169



クリーム半田塗布パターン、説明図

第 3 図



従来技術のクリーム半田塗布パターン

従来技術のクリーム半田塗布パターン

第 8 図